穀類水分計(電気式穀粒計)　PM-830-2

取扱説明書

目　次

1. 特　　　　長 …… 6
2. 仕　　　　様 …… 7
3. 各部の名称 …… 8
4. 表　示　部 …… 10
5. キーボード …… 11
6. 使 用 方 法 …… 12
    6-1. 電池のセット …… 12
    6-2. 測定の準備 …… 13
    6-3. 試料番号の選択 …… 14
7. 国内産麦の水分と容積重の測定 …… 15
    7-1. 準　　備 …… 15
    7-2. 始業点検 …… 16
    7-3. 試料の採取 …… 18
    7-4. 測　　定 …… 21

8. 国内産麦以外の水分の測定 24
8-1. 粒径が麦程度の試料 24
8-2. 粒径が麦より大きい試料 27
9. その他の機能 28
9-1. 連続測定 28
9-2. 平均値の表示 28
9-3. オート・パワー・オフ 30
9-4. 電池の交換 30
10. エラー表示 31
11. 使用上の注意 32
12. 試料リスト 33

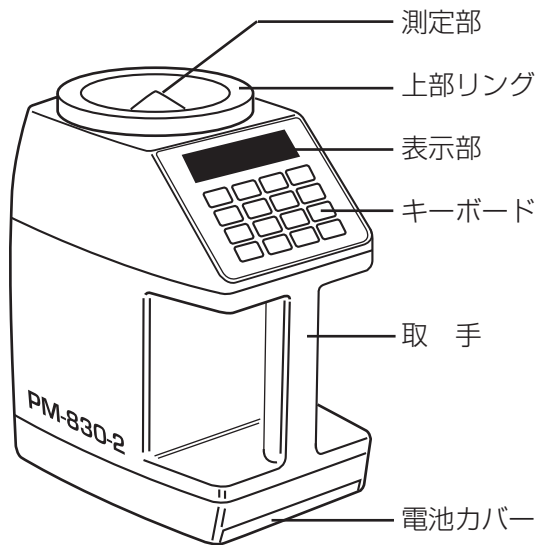
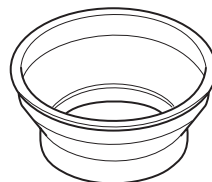
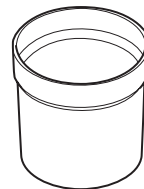
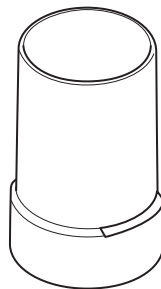
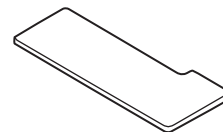
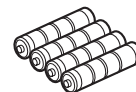
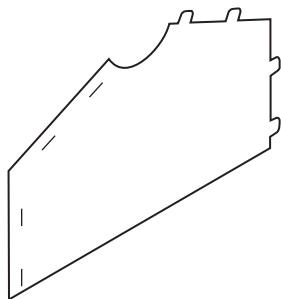
1.特　　長

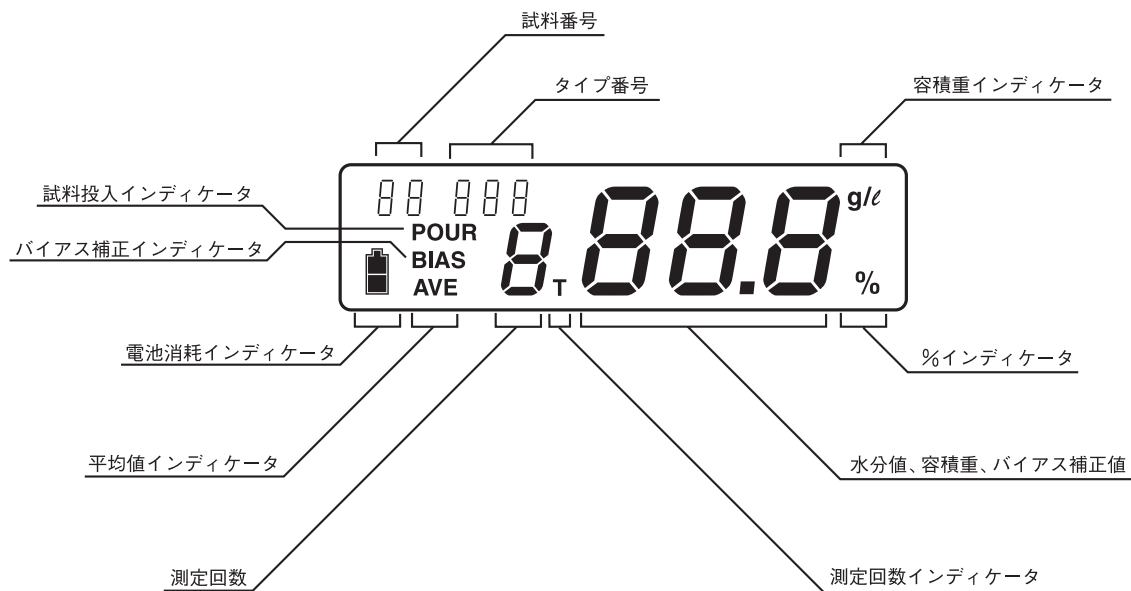
本器は、一定量の試料を本体に注ぎ入れると、試料の質量と温度、高周波容量を測定し、内蔵のマイコンで演算処理して「水分値」や「容積重」を表示します。
測定できる穀類の種類は、P33『12. 試料リスト』を参照ください。また、本体側面にも「試料リスト」として貼ってあります。
これら「試料リスト」にある試料の検量線は、すでに入力してありますので、試料番号を押すだけで、その試料を簡単に測定できます。

2.仕　　様

測定原理	：	高周波容量式（50MHz）
測定対象	：	**〈水　分〉**小麦、大麦、はだか麦、もみ、大豆、小豆、いんげん、えんどう、なたね、玄そば **〈容積重〉**小麦、大麦、はだか麦、玄そば
測定範囲	：	**〈水　分〉** 小麦、大麦………………………… 6～40% はだか麦………………………… 9～30% もみ ……………………………… 6～35% 大豆、小豆、いんげん ……… 6～30% えんどう、玄そば……………… 6～30% なたね…………………………… 5～30% **〈容積重〉** g/L単位(ブラウェル穀粒計)表示……………… 400～920g/L kg/hL単位(ヘクトリットルキログラム計)表示 …. 35.0～85.0kg/hL その他の単位表示………………………… 容積重換算表参照
試料容積	：	118mL
使用温度範囲	：	0～40℃
精　　度	：	**〈水　分〉**乾燥法に対する標準誤差で0.5%以下（水分20%未満の全試料） **〈容積重〉**同一試料の反復測定における標準誤差で0.5%以下（水分20%未満の全試料）
補正機能	：	**〈質量〉**内蔵質量計による　**〈温度〉**サーミスタによる
その他の機能	：	平均、オート・パワー・オフ
表　　示	：	デジタル（LCD）
電　　源	：	電池1.5V(単3アルカリ) 4本
消費電力	：	240mW
寸法・質量	：	130（W）×185（D）×210（H）mm、 1.5kg
付属品	：	ホッパー、シューター、シャッター、試料受バット、試料カップ(校正用分銅台兼用)、ブラシ、試料注入アダプタ×2、電池1.5V(単3アルカリ）×4、取扱説明書、容積重換算表、簡単ガイド
オプション	：	200g標準分銅

3.各部の名称

<本　体>

<付属品>

ホッパー

試料カップ(校正用分銅台兼用)

シューター

シャッター

電池 1.5V(単3アルカリ)×4

試料注入アダプタ(組立前)× 2
試料受バット
ブラシ
オプション
穀類水分計(電気式穀粒計) PM-830-2
取扱説明書
玄そば容積重換算表
PM-830-2簡単ガイド
取扱説明書
容積重換算表
簡単ガイド
200g 標準分銅

4.表示部

＊ 本器の表示部は[g/ℓ]と表示しています。
表示部以外は正規表記の[g/L] に統一しています。

5.キーボード

7	8	9	ON
4	5	6	OFF
1	2	3	バイアス 補正
平均 0	g/L −	選択	測定

キー	名称	機能
ON	ONキー	電源を入れる。
OFF	OFFキー	電源を切る。
バイアス 補正	バイアス補正キー	本器では使用しない。
測定	測定キー	測定を始める。
選択	試料選択キー	測定する試料を選択する。
平均 0	平均キー	平均値を表示する。 または「0」を入力する。
g/L −	容積重キー	容積重を表示する。 または「−」を入力する。

6.使用方法

6-1. 電池のセット

本器の電源は、電池1.5V(単3アルカリ) 4本を使用しています。
図-1のように底部の電池カバーを取り、図-2を参考にして、⊕ ⊖ の方向に注意して正しく電池をセットします。電池を入れたら、電池カバーを取り付けます。

［注］操作中に器械にショックを与えたり、逆さにしたまま放置したりしないでください。

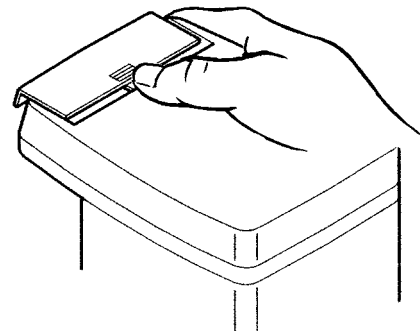



図 -1

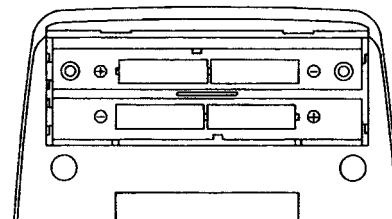



図 -2

6-2. 測定の準備

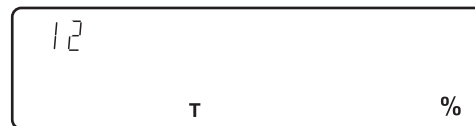
［注］本器は質量計を内蔵しています。水平な場所に置き、強い風や振動のないところで使用してください。

［注］あらかじめ本器を使用場所に置いておき、周辺の気温と器械温度の差が**2℃以内**になるまでなじませてからご使用ください。
水分計と使用場所の気温が充分になじんでいない場合、温度補正が正確に行われず、測定値に差異を生じる場合があります。

〈器械温度の表示方法〉
電源が切れた状態で、［3］キーを押しながら、［ON］キーを押します。
表示を消す時は再び［ON］キーを押します。

（1）［ON］キーを押します。
（2秒間ブザーが鳴り、全表示します。）

＊ 本器の表示部は［g/ℓ］と表示しています。
表示部以外は正規表記の［g/L］に統一しています。

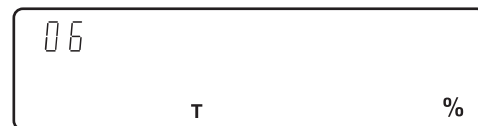
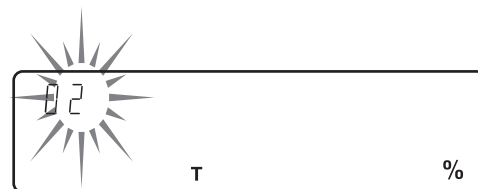
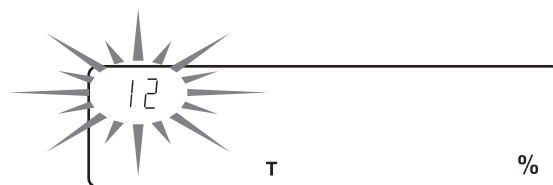
（2）前回測定した試料番号が表示されます。
（右図の場合は「12」の“玄そば”です。）

6-3. 試料番号の選択

(1) 測定する試料番号を、P33『12. 試料リスト』から選びます。

(2) [選択] キーを押すと、前回測定した試料の番号（この場合は12）が点滅します。
ここでは**「06」の“大豆2”**を測定するために、まず [平均 0] キーを押します。

(3) 次に“2”が点滅しますから、[6] キーを押します。

(4) 試料番号「06」の“大豆2”の測定ができます。

[注] 試料番号は、電源を切っても記憶していますので、次に電源を入れたときは、最後に選択した番号を表示します。

7.国内産麦の水分と容積重の測定

麦の容積重を測定する場合は『7-1. 準備』から『7-4. 測定』の手順で必ず測定してください。水分だけ測定する場合は『7-1. 準備』『7-2. 始業点検』は行わなくても構いません。

7-1. 準　備

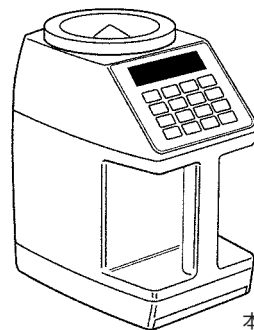
［注］本器は質量計を内蔵しています。水平な場所に置き、強い風や振動のないところで使用してください。

［注］測定前に質量測定機能の感度を必ず点検してください。点検の結果、異常が認められた場合は当社へお問い合わせください。

（1）用意するもの

- 本体（2時間以上、室温になじませてください）
- 200g標準分銅(オプション品)
  (規格が3級以上のもので底面の直径が30mm以内)
- 校正用分銅台（試料カップ兼用のもの）

［注］標準分銅は、分銅取扱販売店または当社からお求めください。また、従来の付属品の試料カップは校正用分銅台としての機能はありません。

図 -3

7-2. 始業点検

（1）[2][8]キーを同時に押しながら、[ON]キーを押します。「ピッピッピッ」と3回ブザーが鳴ってから、約3秒後「ピッ」と1回鳴ればチェックの準備は完了です。

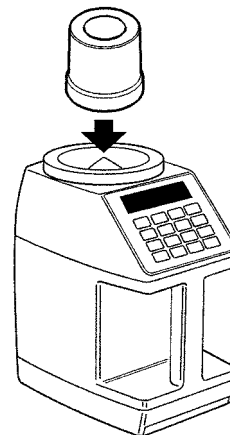
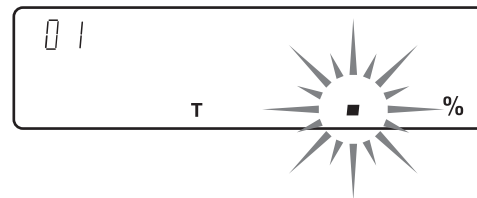
［注］[2][8]キーは「ピッピッピッ」と3回ブザーが鳴り終わるまで、押し続けます。

［注］試料番号は何の設定でも構いません。ここでは試料番号「01」の“小麦”を例に説明しています。

図 -4

（2）図-4を参考に校正用分銅台を逆さまにして中筒の先端にかぶせます。この状態で3分放置して、暖気します。

（3）[測定]キーを押します。

［注］最初、小数点が点滅します。
この間に質量計のゼロ点調整を行っていますので、器械を絶対に動かさないでください。
このとき、器械がわずかでも振動していると、ゼロ点調整が行えず、小数点の点滅が止まらないことがあります。

（4）“POUR”が点滅し始めたら、200g標準分銅を校正用分銅台の上に静かに載せます。

（5）約5秒間、小数点が点滅した後、水分値を「T AAA%」と表示します。

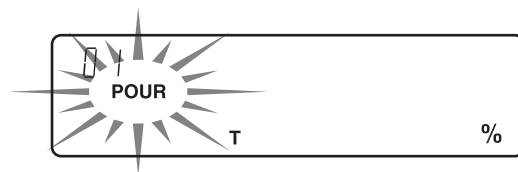
水分値表示後 測定 キーを押すと、空のときの容量値を表示します。

表示例：0 0.3

空のときの容量値表示後 測定 キーを押すと、質量を表示します。

表示例：4 199g (199.4gと読みます)

この結果が199.0～201.0gの範囲内であれば「正常」です。 OFF キーを押して、終了します。「正常」の範囲を超えていたら修理調整が必要です。

［注］P16『7-2. 始業点検』は容積重測定のためのものですが、水分測定の点検作業としても一部有効となります。本器全体の始業点検の一環としてご利用いただけます。

7-3. 試料の採取

［注］試料の採取はホッパーを使用する方法と、ホッパーを使用しないで試料を採取する2通りの方法があります。どちらの方法で試料を採取しても構いません。

（1）ホッパー (使用する場合)、シューター、シャッター、試料カップ、試料受バットを組み、試料を入れます。

（2）ホッパーを使用する場合は、図-5のように試料を**ホッパーの中程まで入れ**、ホッパーを真っすぐに引き上げます。

［注］シューターから試料がこぼれ落ちますが、無理にシューターに詰め込まないでください。

［ホッパー使用］

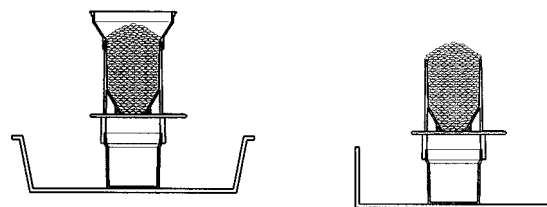
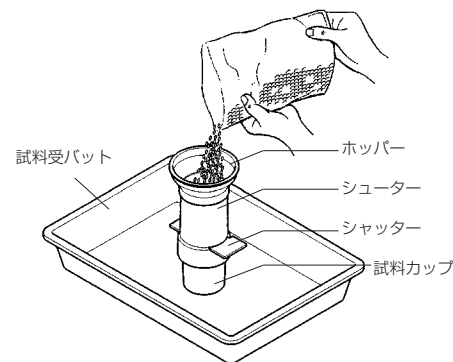



図 -5

(3) ホッパーを使用しない場合は、図-6のように直接シューターに試料がこぼれ落ちるまで入れます。

[注] 試料をビニール袋に入れてから、シューターに直接入れると試料を一定の速度で適量入れることができます。

[注] 次の(4)からは、ホッパー使用、未使用の場合でも試料の採取方法は同じです。

[ホッパー未使用]

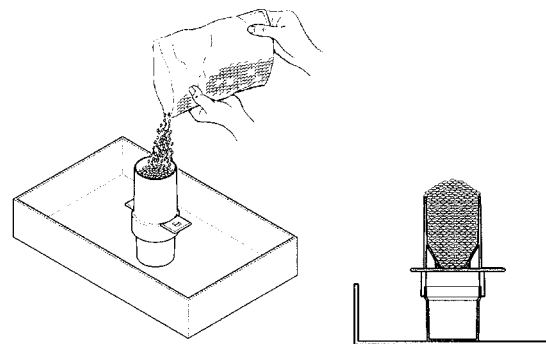



図-6

(4) 図-7を参考にシャッターを引き抜き、試料を試料カップに落とし込みます。

[注] シャッターは途中で止めることなく、一気に引き抜いてください。

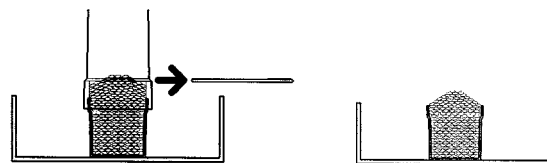



図-7

（5）図-8を参考に、試料が山盛りになっている試料カップの縁に、シャッターを垂直に立てます。「W」または「M」字を描くようにシャッターをジグザグに4回動かして余分な試料をすりきります。

［注］シャッターを傾けて試料をすりきらないでください。また、シャッターは突起のない平らなほうを試料カップの縁に当て、試料をすりきるときは、シャッターの幅をいっぱいに使用し、できるだけ大きく動かしてください。

（6）試料を採取したら、P21『7-4. 測定』へ進みます。

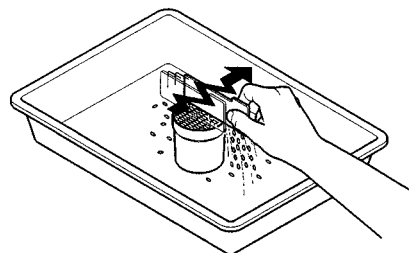



図 -8

［注］シャッターを使って試料カップの縁をこするため、試料カップの縁が削れることがあります。試料カップの縁が削れて、試料採取量に影響が出るようであれば、新しい試料カップと交換してください。

［注］ 試料の採取は、試料カップにより一定の容積の試料を正確に得ることが重要です。試料カップに試料を無理に詰めたり、底を突いたりしないでください。

7-4. 測　定

(1) 測定部に試料のないことを確認して、 測定 キーを押します。

[注] 最初、小数点が点滅します。
この間に質量計のゼロ点調整を行っていますので、器械を絶対に動かさないでください。
このとき、器械がわずかでも振動していると、ゼロ点調整が行えず、小数点の点滅が止まらないことがあります。

(2) " POUR" が点滅し始めたら、図-9のように試料カップから測定部の中心めがけて試料を入れます。
2〜3秒で試料が全部入るように、一定の速度で入れてください。
また、試料は水平になるように入れます。(図-10)

[注] 特に容積重測定の場合は、必ず試料カップの試料全量を測定部に入れてください。試料が水平に入らないと、正しい水分値が得られない場合があります。

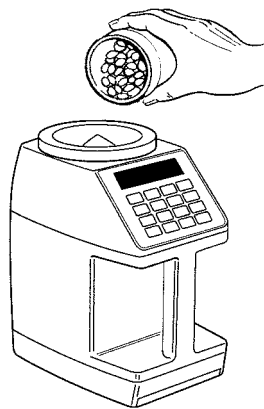
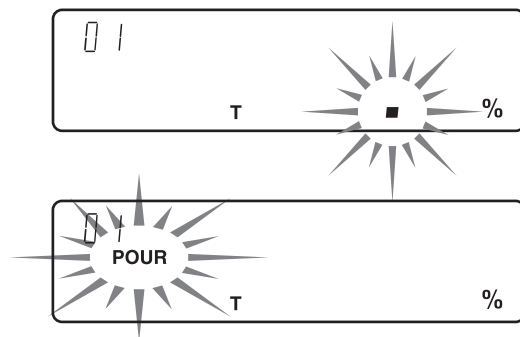
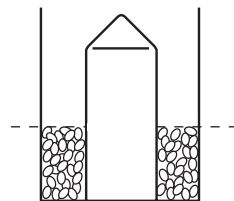



図-9　　図-10

（3）約5秒間、小数点が点滅した後、測定回数と水分値を表示します。

表示例：1T 14.7%（試料番号=1、1回目）

測定回数は1回から9回まで表示します。10回目は1回に戻ります。

また、水分値表示後 [g/L −] キーを押すと容積重を表示します。

［注1］容積重の表示単位が［g/L］のときは、表示部に単位を表示します。

表示例：726 g/L（試料番号=1、1回目）

ただし、表示単位が［g/L］でないときは、容積重の単位は表示しません。

［注2］試料番号「12」の"玄そば"を選択した場合、容積重の単位は［kg/hL］となります。このとき、出力は小数点以下第1位まで表示されます。この場合、容積重の単位は表示しません。

ほかの容積重単位（［g/L］や［lb/W.B.］）への読み替えは、付属の「容積重換算表」を参照ください。

＊ 本器の表示部は［g/ℓ］と表示しています。
表示部以外は正規表記の［g/L］に統一しています。

［注3］高水分の試料は、粒間水分の格差などが大きく、水分値を表示しても測定精度は必ずしも高くありません。また、容積重の表示可能範囲は測定範囲よりもやや広く設定してありますので、仕様の測定範囲を超えて表示することがあります。

［注4］水分値が測定範囲より低い場合は、“ AAA ”を表示します。

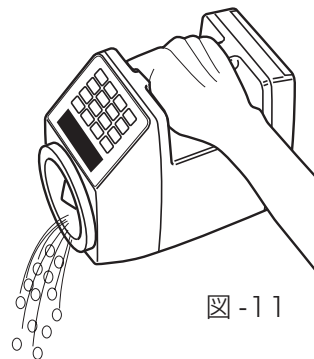
［注5］水分値が測定範囲を超えている場合は、“ FFF ”を表示します。

［注6］ g/L − キーは、選択した試料の水分が測定範囲外のときには操作を受けつけません。

（4）試料を捨てれば、次の測定ができます。（図-11）

［注］試料を捨てても、水分値を表示していますが、 測定 キーを押すと水分値が消え、小数点が点滅し、ゼロ点調整を行います。

図 -11

（5）連続して測定する場合は、P28『9-1. 連続測定』を参照ください。

8.国内産麦以外の水分の測定

8-1. 粒径が麦程度の試料(シューターが利用できる)

［注］試料番号04～12はすべて国内産麦以外です。

試料の粒径が麦程度の小さいものにはシューターが利用できます。**ヒント1**や**ヒント2**に従って測定すると、くり返し精度が上がります。

● ヒント1

容積重測定の要領で、試料を採取します。

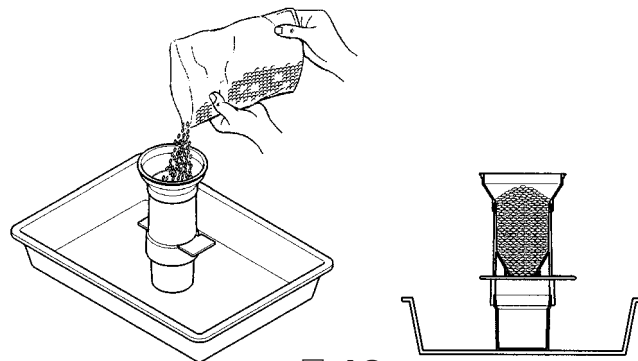
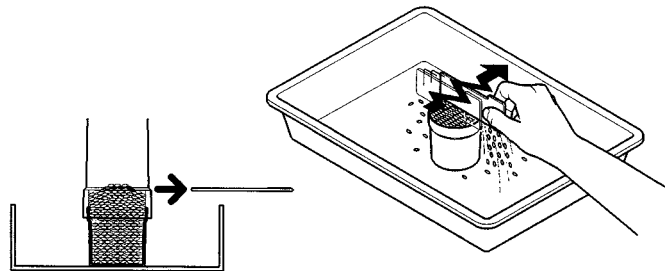
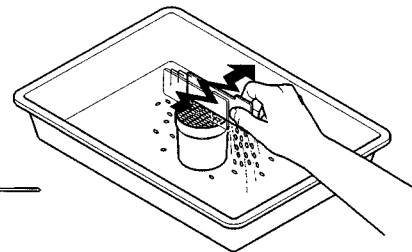
（1）シューターを用いて、試料を採取をします。（図-12）

（2）シャッターを引き抜き、試料を試料カップに落とし込みます。（図-13）

（3）シャッターで試料カップをすりきります。（図-14）

（4）試料を採取したら、**ヒント2**へ進みます。

図-12

図-13

図-14

● **ヒント2**

付属の試料注入アダプタを使用して、測定部に試料を投入します。

（1）図-15を参考にして、試料注入アダプタを ①、②、③ の順に組み立て、セロハンテープなどで固定します。

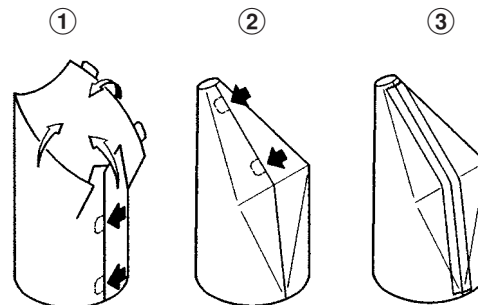



図 -15

（2）図-16のように、すりきりした試料カップに、組み立てた試料注入アダプタをかぶせます。

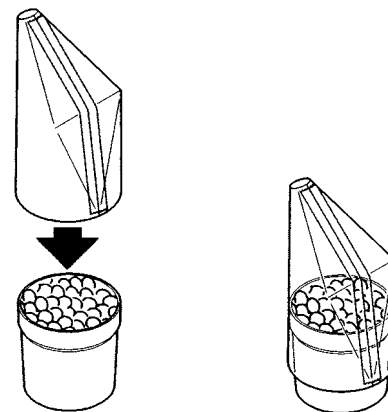



図 -16

（3）P21『7-4. 測定』と同じ要領で測定します。
測定部に試料がないことを確認して 測定 キーを押し、“POUR”が点滅し始めたら、図-17のように試料注入アダプタの口から測定部の中心めがけて試料を入れます。2～3秒で試料が全部入るように、一定の速度で入れてください。

図 -17　図 -18

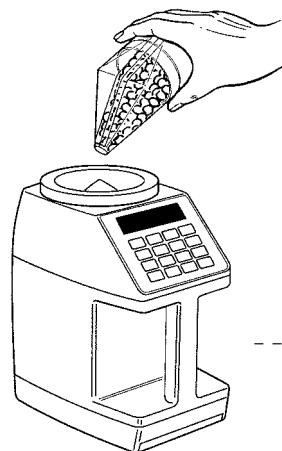
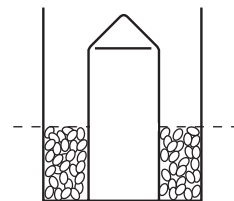
（4）試料は水平になるように入れます。（図-18）

［注］測定試料の粒が大きいときは、図-19のように、試料注入アダプタの先端を適当な大きさに切っておきます。

図 -19

（5）連続して測定する場合は、P28『9-1. 連続測定』を参照ください。

8-2. 粒径が麦より大きい試料(シュータが利用できない)

試料の粒径が麦より大きいものを、シューターに入れると詰まってしまうので利用できません。

(1) 図-20のように、試料カップにホッパーを置き、試料を入れます。

(2) 図-21を参考に、ホッパーをずらして余分な試料を取り除き、すりきります。

[注] 図-22のように、試料を直接試料カップで採取することは絶対にしないでください。正しい測定ができません。

(3) 試料を採取したら、P21『7-4. 測定』へ進みます。

(4) 連続して測定する場合は、P28『9-1. 連続測定』を参照ください。

図-20　図-21

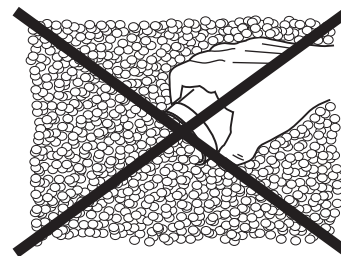



図-22

9.その他の機能

9-1. 連続測定

（1）同じ試料番号に属する試料を繰り返し測定するときは、試料を捨てて、『 試料の採取 』から繰り返します。

（2）異なる試料番号の試料を測定するときは、P14『6-3. 試料番号の選択』から繰り返します。

9-2. 平均値の表示

測定回数が2回から9回のときに、平均値を求めることができます。(単純算術平均)

[平均 0] キーを押すと、 1回目から今まで（最高9回）の平均値を表示します。

右の例では、測定回数3回の平均が14.8%です。

［注1］一度、[平均 0] キーを押すと、次の測定回数は1回目からになります。

［注2］ 平均 O キーを押してから、続けて g/L － キーを押すと容積重の平均値を表示します。

［注3］本器の「平均値」の計算方法

(1)　水分は、測定値を小数点以下1位まで採り、その平均値の小数点以下第2位以下を切り捨てて表示します。

(2)　容積重は、測定値を単精度(有効数字6桁以上)で加算し、測定回数で割って平均し、最終表示値より下位の数値を切り捨てます。(最終表示値g/Lは整数、kg/hLは小数点以下1桁まで)

ただし、この平均値の求め方は、農産物検査の「標準計測方法」の計算方法とは異なりますので、農産物検査証明には使用しないでください。

〈 参考 〉

農産物検査の「標準計測方法」の計算方法

(1)　水分は、測定値を小数点第1位まで採り、その平均値の小数点第2位を四捨五入します。

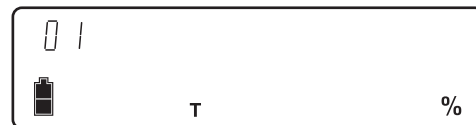
(2)　容積重は、測定値を整数で採り、その平均値の小数点第1位を四捨五入します。

9-3. オート・パワー・オフ

電源を入れたまま測定や操作を5分間行わないと、電池の消耗を防ぐために、自動的に電源が切れます。
ブザーが鳴り、表示が消えます。

9-4. 電池の交換

電池が消耗してくると、表示部に“ ”を表示します。
P12『6-1. 電池のセット』を参考にして、新しい電池 1.5V(単3アルカリ) 4本と交換してください。

[注] “ ”を表示したまま使用すると、正しい測定ができない場合があります。

10.エラー表示

本器または測定条件に異常がある場合は、4秒間次のような表示をしたあとに、電源が切れます。
下記以外のエラーコードが表示された場合も、修理が必要です。

表　示　部	説　　明
ERR 001	【エラーコード001】 温度測定回路の異常です。修理が必要です。
ERR 002 ERR 008	【エラーコード002】 【エラーコード008】 水分測定用の電気回路の異常です。修理が必要です。
ERR 003	【エラーコード003】 重量測定回路の異常です。修理が必要です。

11.使用上の注意

（1）本器は質量計を内蔵していますので、落としたりぶつけるなどのショックを器械に与えないでください。

（2）使用後は付属のブラシなどを使って、測定部内をきれいに掃除をしてください。
水洗いは絶対にしないでください。

（3）測定部内の突起物は、温度測定用のセンサーですので、破損しないように注意してください。

（4）長期間使用しないときは、電池を抜いて保管してください。

（5）表示された測定値に異常がある場合、または測定値に疑問がある場合は直ちに使用を中止し、当社へお問い合わせください。

12.試料リスト

試料番号	測定対象	内　容	水分測定範囲[%]
01	小　麦	小　麦	6～40
02	大　麦	二条大麦・六条大麦	6～40
03	はだか麦	はだか麦	9～30
04	も　み	も　み	6～35
05	大 豆 1	大粒大豆・中粒大豆 (粒径7.3mm以上)	6～30
06	大 豆 2	小粒大豆・極小粒大豆(粒径7.3mm未満)	6～30
07	小　豆	普通小豆・大納言小豆	6～30
08	いんげん類 1	金時類・うずら類・花豆類など	6～30
09	いんげん類 2	大手亡・大福豆・とら豆など	6～30
10	えんどう	青えんどう・赤えんどう	6～30
11	な た ね	なたね	5～30
12	玄 そ ば	普通そば・四倍体そば	6～30
13	小 麦 2	小　麦 (135℃法基準)	6～40
14	大 麦 2	二条大麦・六条大麦(135℃法基準)	6～40
15	はだか麦 2	はだか麦 (135℃法基準)	6～40

＊ 試料番号01～03、13～15はすべて**国内産麦**です。
試料番号01～03の乾燥法は**105℃法基準**です。
(環境温湿度：25℃、75% RH)
試料番号13～15の乾燥法は**135℃法基準**です。

＊ **「大粒大豆」**、**「中粒大豆」**の品種は“**大豆1**”で、
「小粒大豆」、**「極小粒大豆」**の品種は“**大豆2**”で
測定するのが標準です。
しかし、精度よく測定するために、
粒径7.3mm以上の大豆は“**大豆1**”で、
粒径7.3mm未満の大豆は“**大豆2**”で
測定することをお勧めします。

＊ 試料リストは本器の側面にも貼ってあります。

製品の保証とアフターサービス

■ 保証書

この製品には保証書がついています。保証書は当社がお客さまに、保証書に記載する保証期間内において、また記載する条件内での無償サービスをお約束するものです。記載内容をご確認のうえ、大切に保管してください。

■ 損害に対する責任

この製品（内蔵するソフトウェア、データを含む）の使用、または使用不可能により、お客さまに生じた損害（利益損失、物的損失、業務停止、情報損失など、あらゆる有形無形の損失）について、当社は一切の責任を負わないものとします。また、いかなる場合でも、当社が負担する損害賠償額は、お客さまがお支払いになった、この商品の代価相当額を上限とします。

■ 定期点検

この製品の性能を確認し維持するために、定期的な点検を受けられることを推奨いたします。製品の使用頻度によりますが、年 1 回程度を目安とすると良いでしょう。点検は本製品をお求めになった販売店、または当社へお問い合わせください。

■ 修理

「故障？」と思われる症状のときは、この取扱説明書に記載されている関連事項や、電源・接続・操作などを再度お確かめください。それでもなお改善されないときは、本製品をお求めになった販売店、または当社へご連絡ください。

■ 校正証明書

当社の製品は ISO 9001 品質マネジメントシステムに準拠して製作されています。お客さまのご要望によって校正証明書の発行が可能ですが、製品の種類、状態によっては不可能な場合があります。本製品の校正証明書発行については、お求めになった販売店、または当社へお問い合わせください。